



-1-

**C-CPI-0108**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Hervé Guy Bricaud, et al.

Serial No.: 10/635,709

Group Art Unit: 2839

Filed: August 5, 2003

Examiner: Le, Thanh Tam T.

For: CONNECTOR THAT OCCUPIES :  
MINIMAL CB SURFACE

**CONFIRMATION OF CLAIM FOR PRIORITY AND  
SUBMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Hon. Commissioner for Patents

November 01, 2004

Washington D.C. 20231

Los Angeles, CA 90024

Enclosed is a certified copy of the following French patent application:

French application no. FR 02 10279 filed August 13, 2002.

Applicants confirm their claim for priority made on page 2 on the original application and on a Declaration signed August 01, 2003 and sent on August 04, 2003 to the U.S. Patent Office.

Respectfully submitted,

Leon D. Rosen  
Attorney for Applicant  
Registration No. 21,077

10960 Wilshire Boulevard  
Suite 1220  
Los Angeles, CA 90024  
(310) 477-0578

THIS PAGE BLANK (USPTO)



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 JUIN 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260399

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>13 AOUT 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0210279</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>13 AOUT 2002</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET PHILIPPE KOHN 30, rue Hoche F-93500 Pantin	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) B-0999-FR			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/>	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Agencement pour le raccordement électrique d'un composant sur la face supérieure d'une plaque à circuits imprimés			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ITT MANUFACTURING ENTERPRISES INC.	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	1105, North Market Street	
	Code postal et ville	Wilmington, DE 19801	
Pays		U.S.A.	
Nationalité		Américaine	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <b>13 AOÛT 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0210279</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		B-0999-FR	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		KOHN	
Prénom		Philippe	
Cabinet ou Société		CABINET PHILIPPE KOHN	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	30, rue Hoche	
	Code postal et ville	93500	Pantin
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 41 71 00 10	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 41 71 01 17	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		kohn@compuserve.com	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée</b>	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		<b>Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention ( <i>joindre un avis de non-imposition</i> ) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt ( <i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i> ):	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> <b>(Nom et qualité du signataire)</b> Vincent ROBERT CPI No. 02-0702		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  <b>L. MARIELLO</b>	

**"Agencement pour le raccordement électrique d'un composant  
sur la face supérieure d'une plaque à circuits imprimés"**

La présente invention concerne un agencement pour le  
raccordement électrique, avec des plots conducteurs appartenant  
5 à la face supérieure horizontale d'une plaque à circuits imprimés,  
d'un composant électrique ou électronique du type comportant un  
corps en matériau isolant en dessous duquel s'étendent au moins  
une paire de branches conductrices opposées de raccordement :

- dont chacune, en vue de dessous, est globalement  
10 rectiligne, s'étend sous le corps depuis un point supérieur  
d'implantation de la branche dans le corps et se termine par une  
extrémité libre de raccordement prévue pour coopérer avec un  
plot correspondant de la plaque à circuits imprimés ;

- et dont les deux branches s'étendent l'une vers l'autre de  
15 manière que leurs extrémités libres de raccordement soient  
adjacentes.

Un tel agencement concerne notamment un connecteur  
électrique pour le raccordement d'une carte à mémoire  
électronique comportant dans sa face inférieure principale une  
20 pluralité de plages de contact.

Un tel connecteur est décrit et représenté par exemple  
dans le document WO-A-00/68867 et il comporte un corps en  
matériau isolant formant porte-contacts présentant une face plane  
supérieure horizontale parallèle au plan de la face inférieure de la  
25 carte, et une pluralité de conducteurs électriques en forme de  
lames déformables élastiquement qui sont agencées par paires de  
lames opposées et alignées et dont chacune comprend :

- une extrémité supérieure incurvée de contact avec une  
plage correspondante de la carte, qui fait saillie verticalement  
30 vers le haut au-delà du plan de la face plane supérieure du corps  
isolant et qui appartient à une branche supérieure de contact de  
la lame ;

- une portion médiane de fixation de la lame dans le bloc  
isolant ;

- et une extrémité libre inférieure de raccordement de la lame de contact à un circuit de traitement du dispositif de lecture-écriture qui appartient à une branche inférieure de raccordement de la lame.

5 L'invention trouve aussi à s'appliquer par exemple pour le raccordement électrique d'un dispositif à boule de commande et déplacement d'un curseur sur un écran d'un appareil électronique du type de celui décrit et représente dans la demande PCT/EP 02/02778 au nom du demandeur.

10 L'invention trouve plus particulièrement à s'appliquer pour le raccordement électrique de tels types de composants électriques dont les extrémités de raccordement des branches de raccordement sont en contact électrique par pression sur les plots conducteurs, ou pistes conductrices correspondantes de la face  
15 supérieure de la plaque à circuits imprimés, c'est-à-dire sans opération de soudage ou de brasage.

Un tel type de raccordement par des terminaisons dites "solderless" permet de faciliter l'assemblage et des éventuelles maintenances du composant, par exemple d'un connecteur, et  
20 surtout le recyclage des matériaux à la fin de vie de l'équipement électronique comportant un tel composant électrique ou électronique. Ceci est particulièrement important dans le cas des radiotéléphones ou téléphones portables, par exemple du type GSM, dont la durée de vie est relativement courte et pour  
25 lesquels l'exigence du recyclage des composants nécessite notamment de privilégier le démontage facile des composants électriques ou électroniques et donc des solutions de type "solderless".

Afin d'obtenir un très faible encombrement sur la face  
30 supérieure de la plaque à circuits imprimés, et plus particulièrement une aire réduite des plots ou pistes conductrices sur lesquels les extrémités libres des branches de raccordement sont en contact, les branches de raccordement sont opposées, c'est-à-dire que les extrémités libres de raccordement de deux



branches alignées appartenant à une paire de lames de contact, sont adjacentes, le plus près possible l'une de l'autre, et sont globalement recentrées sous le connecteur électrique, sensiblement au centre de ce dernier.

5        La conception à plusieurs paires de lames de contact aboutit ainsi à deux rangées parallèles d'extrémités libres de raccordement adjacentes, et donc à deux rangées parallèles de plots conducteurs formées sur la face supérieure de la plaque à circuits imprimés.

10        Il a déjà été proposé, par exemple dans le document US-A-5.269.707, différentes conceptions d'un connecteur pour une carte à puce dans lesquelles toutes les terminaisons des lames de contact sont regroupées d'un même côté du connecteur. Ainsi, les extrémités libres de raccordement des branches ou  
15        pattes de raccordement du connecteur peuvent toutes être alignées sur la face supérieure de la plaque à circuits imprimés sur un même axe qui globalement orthogonal à la direction d'alignement par paires des lames de contact.

      Toutefois, une telle configuration augmente considé-  
20        blement l'encombrement global du connecteur en largeur, par rapport à la largeur de la carte et en rend sa conception particulièrement complexe.

      Il en résulte de plus un déséquilibre dans le maintien mécanique du connecteur dans l'équipement du fait du couple  
25        exercé par les branches de raccordement dont les extrémités libres inférieures sont en appui élastique sur la face supérieure de la plaque à circuits imprimés et qui tendent à faire ainsi en permanence "basculer" le connecteur électrique.

      De plus, afin d'obtenir une élasticité suffisante des  
30        branches de raccordement, il est nécessaire que leur longueur soit suffisamment importantes, ce qui augmente l'encombrement total du connecteur et la surface qu'il occupe sur la face supérieure de la plaque à circuits imprimés.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'invention propose un agencement du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que, en vue de dessous, c'est-à-dire en projection verticale sur un plan horizontal, chaque branche de raccordement forme un angle aigu par rapport à la droite qui passe par les deux points opposés d'implantation des branches, et en ce que leurs extrémités libres inférieures de raccordement sont sensiblement alignées le long d'un axe transversal orthogonal à ladite droite.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

10       - en vue de dessous, les deux branches opposées sont parallèles ;

      - l'axe transversal d'alignement des extrémités est situé sensiblement à mi-distance entre les deux points opposés d'implantation des branches ;

15       - les deux points opposés d'implantation sont alignés horizontalement ;

      - chaque branche est déformable élastiquement pour que son extrémité libre de raccordement soit en appui élastique sur le plot correspondant de la plaque à circuits imprimés ;

20       - chaque branche de raccordement comporte un tronçon principal sensiblement horizontal qui s'étend depuis le point d'implantation et qui est déformable élastiquement pour pivoter autour d'un axe horizontal passant sensiblement par le point d'implantation de la branche ;

25       - le tronçon principal se prolonge vers le bas par un tronçon sensiblement vertical ;

      - l'extrémité libre de raccordement de chaque branche est un tronçon d'extrémité libre conformé en arc de cercle avec sa convexité tournée vers le bas ;

30       - le tronçon principal s'étend depuis un tronçon d'implantation qui est déformé plastiquement pour obtenir l'orientation de la branche de raccordement formant l'angle aigu d'inclinaison de la branche ;

- les paires de branches sont décalées transversalement les unes par rapport aux autres, et les extrémités libres de raccordement de toutes les branches de raccordement sont sensiblement alignées le long d'un même axe transversal ;
- 5       - les paires de branches opposées sont décalées transversalement d'un pas constant ;
- le composant électrique ou électronique est un connecteur électrique pour le raccordement d'une carte à circuits intégrés, et chaque branche de raccordement appartient à une
- 10      lame de contact du connecteur dont une autre branche supérieure de contact coopère avec une plage conductrice de contact d'une carte.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre

15      pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un connecteur électrique pour le raccordement d'une carte à puce réalisé conformément aux enseignements de l'invention ;
- 20       - la figure 2 est une vue latérale du connecteur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessous du connecteur de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue latérale de gauche de la figure 2 ;
- 25       - la figure 5 est une vue en perspective de dessous et à grande échelle du connecteur représenté aux figures 1 à 4 ;
- la figure 6 est une vue en perspective d'une des lames de contact du connecteur réalisée conformément aux enseignements de l'invention ;
- 30       - la figure 7 est une vue à plus grande échelle en coupe selon la ligne 7-7 de la figure 1 du connecteur qui est représenté en association avec une plaque à circuits imprimés avant la mise en pression des extrémités inférieures de raccordement des lames du connecteur ;

- la figure 8 est une vue similaire à celle de la figure 7 sur laquelle le connecteur est représenté après mise en pression des extrémités libres de raccordement sur la face supérieure de la plaque à circuits imprimés ;

5        - la figure 9 est une représentation schématique de dessus d'une portion de plaque à circuits imprimés illustrant l'implantation des plots de contact pour un connecteur conforme aux enseignements de l'invention ;

10       - la figure 10 est une vue similaire à celle de la figure 8 qui illustre une variante de hauteur réduite d'un connecteur selon l'invention ;

- la figure 11 est une vue similaire à celle de la figure 6 qui représente une des lames de contact du connecteur de la figure 10 ;

15       - la figure 12 est une vue en perspective d'un dispositif de commande à boule du type "trackball" dont l'agencement pour le raccordement électrique est réalisé conformément aux enseignements de l'invention ;

20       - et les figures 13 à 15 sont les vues latérales et de dessus du dispositif de la figure 12.

Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

25       Pour faciliter la compréhension de la description et des revendications, on utilisera, à titre non limitatif, les termes "horizontal", "vertical", "inférieur", "supérieur", "longitudinal", "transversal", etc... en référence au trièdre L, T, V indiqué sur les figures, et les orientations gauche et droite en référence aux figures 1 à 3, 7 et 8.

30       On a représenté sur les figures, un connecteur électrique pour le raccordement d'une carte à circuits intégrés, aussi appelée carte à puce, du type de celui décrit et représenté dans le document WO-A-00/68867 au contenu duquel on pourra

notamment se reporter pour connaître les détails de conception d'un tel type de connecteur.

Le connecteur 10 est pour l'essentiel constitué par un corps ou bloc en matériau plastique isolant 12, réalisé par moulage, qui constitue un élément de support formant porte-contacts pour une série de lames 14 de contact en matériau conducteur.

D'une manière générale, le connecteur 10 présente une double symétrie de conception par rapport à deux plans verticaux médians longitudinal PL et transversal TL dont le point de concours passe, en vue de dessus et comme illustré à la figure 1, par le centre C du connecteur, et ceci à l'exception des branches de raccordement des lames de contact 14 conformes aux enseignements de l'invention.

Dans le mode de réalisation illustré aux figures 1 à 7, le connecteur 10 comporte ici trois paires de lames de contact 14 qui sont alignées longitudinalement deux à deux, chaque paire de lames comportant ainsi une lame 14 de gauche et une lame 14 de droite.

De manière connue, le connecteur 10 comporte ainsi six lames de contact dont chacune est susceptible de coopérer avec une plage conductrice correspondante d'une carte à circuits intégrés, non représentée sur les figures.

Le corps ou bloc isolant 12 est en forme générale de parallélépipède rectangle aplati qui est délimité par une face supérieure plane 16, une face inférieure horizontale 18, et par deux faces latérales longitudinales opposées 20 et deux faces latérales transversales opposées gauche et droite 22, d'orientation verticale.

Le bloc isolant 12 comporte deux séries de trois logements 24 alignés deux à deux dont chacun débouche longitudinalement dans une face transversale 22 correspondante et est ouvert verticalement vers le bas dans la face inférieure 18 et verticalement vers le haut dans la face supérieure 16.

Chaque logement 24 est délimité longitudinalement vers le centre du connecteur par une cloison transversale verticale 28 qui est commune à deux logements 24 dont chacun reçoit une lame de contact 14 appartenant à une même paire de lames alignées et opposées

Chaque lame de contact 14 est en matériau déformable élastiquement et elle constitue un élément conducteur découpé et plié.

Chaque lame de contact 14 s'étend globalement selon la direction longitudinale L et dans un plan vertical parallèle au plan longitudinal de symétrie PL.

Chaque lame de contact 14 comporte une première extrémité supérieure incurvée convexe 30 qui est prévue pour coopérer avec une plage correspondante d'une carte à puce (non représentée).

L'extrémité incurvée de contact 30 appartient à une branche supérieure de contact 32 de la lame 14 qui est globalement en forme d'épingle à cheveux et dont le brin inférieur 34 sensiblement horizontal relie la branche supérieure 32 à une portion médiane 36 de fixation de la lame 14 de conception générale connue qui s'étend dans un plan sensiblement horizontal parallèle aux faces supérieures 16 et inférieure 18 du bloc isolant 12.

Deux lames 14 appartenant à une même paire de lames alignées et opposées sont montées "tête bêche" avec les plis centraux 33 des branches supérieures de contact 32 qui sont adjacents à la cloison centrale 28.

La partie médiane 36 permet le montage et la fixation de la lame 14 dans le bloc isolant 12, ici selon la technique d'insertion dans le bloc isolant, mais l'invention n'est pas limitée à ce type de fixation d'une lame de contact 14 dans le bloc isolant, une telle fixation pouvant aussi par exemple être réalisée par surmoulage du bloc isolant autour d'une zone ou partie médiane de fixation.

La partie inférieure de chaque lame de contact 14 est constituée par une branche inférieure 38 de raccordement électrique, de la lame de contact 14, avec un plot correspondant (ou une piste conductrice correspondante), non représenté, formé  
5 sur la face supérieure 40 d'une plaque à circuits imprimés PCB (représentée aux figures 7 à 9).

De manière connue, chaque branche de raccordement 38 comporte un brin ou tronçon principal 42 qui s'étend sensiblement horizontalement sous la face supérieure horizontale 18 du bloc  
10 isolant 12.

Le brin principal 42 est relié à la partie de fixation 36 de la lame de contact 14 par un tronçon 44 coudé à 180° d'implantation à partir duquel il s'étend longitudinalement en direction du centre du connecteur.

15 A l'état libre, c'est-à-dire avant la mise en pression sur la face supérieure 40 de la plaque PCB et comme on peut le voir notamment aux figures 2 et 7, le brin principal 42 s'étend longitudinalement vers le centre avec une légère inclinaison par rapport à la face inférieure 18, en éloignement de cette dernière  
20 vers le bas.

Le tronçon 44 constitue ainsi l'extrémité ou point d'implantation de la branche de raccordement 38 dans le bloc isolant 12.

Dans le mode de réalisation illustré aux figures 1 à 8,  
25 chaque brin principal 42 d'une branche de raccordement électrique 38 se prolonge par un brin ou tronçon de prolongation 46 qui s'étend verticalement vers le bas depuis l'extrémité intérieure 45 du brin 42 opposée à l'extrémité d'implantation 44 et il se termine, à son extrémité inférieure, par une extrémité libre  
30 de raccordement 48 qui est ici réalisée sous la forme d'une portion coudée en arc de cercle avec sa face convexe inférieure 50 orientée vers le bas pour venir en appui sur la face supérieure 40 de la plaque PCB.

Grâce à cette conformation de l'extrémité libre inférieure de raccordement 48, chaque branche de raccordement 38 est en appui sur la face 40 de la carte PCB selon une génératrice dont la longueur correspond à la largeur de la bande de matériau conducteur constitutive de la branche de raccordement 38.

Comme dans la conception connue selon l'art antérieur, toutes les lames de contact 14 sont identiques.

Dans l'état de la technique, chaque branche inférieure de raccordement 38 s'étend dans un plan longitudinal vertical commun au plan dans lequel s'étend la branche supérieure de contact 32, ou dans un plan parallèle à cette dernière.

Conformément aux enseignements de l'invention, on décrira maintenant la conformation particulière de chaque branche de raccordement 38 permettant d'obtenir l'alignement selon un axe commun de toutes les extrémités de raccordement électrique 48.

Conformément aux enseignements de l'invention, chaque branche de raccordement 38 s'étend ici dans un plan vertical qui est décalé angulairement par rapport au plan vertical dans lequel s'étend la branche supérieure 14.

En projection sur un plan horizontal, et par exemple en vue de dessous du connecteur comme on peut le voir à la figure 3, le plan vertical moyen ou médian dans lequel s'étend chaque branche inférieure 38 est indiquée par sa trace PB.

Si l'on considère la droite (D) passant par les extrémités 44 d'implantation de deux branches de raccordement électriques 38 appartenant à deux lames de contact alignées 14, on voit que le plan PB de chaque branche 38 forme un angle aigu  $\alpha$  avec la droite (D) qui est aussi la trace dans le plan horizontal du plan vertical dans lequel s'étendent les deux branches supérieures alignées de contact 32.

Ainsi, au niveau des extrémités libres de raccordement 48 des deux branches de raccordement 38, il se produit un décalage latéral dans la direction transversale, c'est-à-dire que les



branches 38 ne sont plus alignées mais demeurent parallèles avec leurs extrémités libres de raccordement électriques 48 qui peuvent être "enchevêtrées" et globalement alignées selon un axe A qui est orthogonal au plan vertical dans lequel s'étendent les branches supérieures de contact 32 et qui, en projection et comme on peut le voir à la figure 3, est donc perpendiculaire à la droite D.

Plus précisément, et comme on peut le voir notamment aux figures 2, 3, 4 et 7, à l'état libre, la conformation des branches de raccordement est telle que les génératrices des extrémités libres inférieures convexes 48, 50 des branches de raccordement 38 sont légèrement espacées longitudinalement l'une de l'autre pour deux branches appartenant à la même paire.

Toutefois, en position montée en pression de contact sur la face supérieure 40 de la plaque PCB, les extrémités libres 48, 50 avec les génératrices de contact par pression se sont rapprochées l'une de l'autre et sont situées pratiquement sur un même axe A.

Cet effet de rapprochement des extrémités libres 50 vers le centre "C" lors de la mise en pression est obtenu grâce à la conformation de chaque branche de raccordement 38 qui est initialement inclinée vers le bas par rapport à la face inférieure 18 du bloc isolant 12 et qui, en position de pression de contact, a pu fléchir en pivotement autour de son extrémité d'implantation 44 pour venir occuper une position dans laquelle le brin 42 s'étend horizontalement sous la face inférieure 18.

L'ensemble de la branche 38, avec ses brins 42 et 46, pivote ainsi au niveau de son extrémité d'implantation 44, autour d'un axe sensiblement horizontal pour occuper la position représentée à la figure 8.

La mise en pression est par exemple obtenue par deux rebords inférieurs 26 du bloc isolant qui font saillie longitudinalement depuis les faces transversales 22 et qui sont reçus dans un logement complémentaire 52 formé à cet effet dans

une plaque 54 de l'équipement électronique qui reçoit le connecteur et qui comporte aussi la plaque PCB.

Ainsi, en position de contact de pression, la hauteur "h2" séparant la face inférieure 56 de la plaque 54 de la face supérieure 40 de la plaque PCB est inférieure à la hauteur "h1" correspondant à l'état libre des branches 38 de raccordement électrique représenté à la figure 7. l'écart "h1-h2" est de l'ordre de 0,5 à 0,6mm.

Dans le cas d'un connecteur 10 tel qu'illustré aux figures qui est situé au-dessus et à distance de la plaque PCB, tout l'espace sur cette dernière, en dehors de la zone autour de l'axe A pour les plots conducteurs "P" pour le raccordement des extrémités 48, est disponible pour l'agencement d'autres pistes conductrices et/ou d'autres composants électriques ou électroniques sous le connecteur 10.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation illustrée aux figures 1 à 8.

Elle trouve aussi à s'appliquer dans le cas d'un connecteur 10 qui repose directement sur la face supérieure 40 de la plaque PCB, cette dernière étant libre pour y agencer des pistes conductrices, sous la face inférieure du bloc isolant, à l'exception de la zone centrale comportant les plots pour le raccordement des extrémités libres qui sont alors formées directement aux extrémités 45 des brins principaux 42, ces derniers ne comportant alors pas de brins de prolongation 46, comme cela est illustré aux figures 10 et 11.

Dans les modes de réalisation décrits et représentés, du fait de la symétrie globale de conception, le plan passant par l'axe A d'alignement des extrémités libres inférieures passe aussi par le centre C du connecteur et correspondant au plan vertical transversal de symétrie de ce dernier.

Le décalage angulaire  $\alpha$  de chaque branche inférieure de raccordement électrique 38 par rapport à la branche supérieure de contact 32 est obtenu par pliage du tronçon 44, dit

d'implantation, qui relie la branche de raccordement 38 à la partie 36 de fixation de la lame 14, et ceci selon une orientation du pli à réaliser qui n'est pas perpendiculaire à l'orientation générale longitudinale mais qui forme un angle supérieur à  $90^\circ$  en déterminant ainsi le décalage angulaire  $\alpha$ . Le pliage peut être  
5 réalisé avant ou après l'insertion des lames dans le support isolant, ou le surmoulage du support isolant autour des lames.

Comme on peut le voir à la figure 9, la surface ou aire de chaque plot conducteur P formé sur la face 40 de la plaque à circuits imprimés PCB est particulièrement réduite et est ici égale  
10 à  $2\text{mm}^2$ . Le pas constant entre le centre des plots P est égal à  $1,27\text{mm}$ , soit la moitié du pas constant de  $2,54\text{mm}$  entre les sommets 30 des lames de contact.

La zone totale occupée par les plots P sur la face supérieure, qui détermine les possibilités de disposer d'autres composants ou pistes sous le connecteur, est donc  
15 particulièrement faible, et notamment très inférieure à celle occupée dans l'état de la technique selon le préambule, tout en restant dans l'encombrement en largeur du connecteur 10 dont la silhouette est représentée à la figure 9.

Dans le cas d'un dispositif de type "trackball" tel que représenté aux figures 12 à 15, il est nécessaire de pouvoir disposer d'un grand nombre de sorties à raccorder, par exemple lorsque, outre les sorties de signaux pour le fonctionnement du  
25 dispositif, ce dernier comporte des diodes lumineuses à alimenter.

Les facultés de disposer toutes les sorties d'un même côté du composant sont ainsi réduites, et ceci d'autant plus que ces sorties sont réalisées par découpe dans une grille et que les  
30 espaces entre les branches ou sorties de raccordement est nécessairement plus important que celui qui peut être obtenu pour des pistes conductrices à la face supérieure d'une plaque à circuits imprimés.

L'invention permet ainsi de réaliser un trackball avec des sorties réparties de part et d'autre de ses deux faces latérales transversales, avec les extrémités libres inférieures 48 alignées selon un axe A sous la face inférieure 18.

## REVENDEICATIONS

1. Agencement pour le raccordement électrique, avec des plots conducteurs appartenant à la face supérieure horizontale d'une plaque à circuits imprimés (PCB), d'un composant électrique, ou électronique, (10) du type comportant un corps (12) en matériau isolant en dessous duquel s'étendent au moins une paire de branches (38) conductrices inférieures opposées de  
5 raccordement :

- dont chacune (38), en vue de dessous, est globalement rectiligne (PB), s'étend sous le corps (12, 18) depuis un point supérieur (44) d'implantation de la branche dans le corps et se termine par une extrémité libre inférieure de raccordement (48, 50) prévue pour coopérer avec un plot correspondant de la plaque à circuits imprimés (PCB, 40) ;  
10

- et dont les deux branches (38) s'étendent l'une vers l'autre de manière que leurs extrémités libres de raccordement (48, 50) soient adjacentes, caractérisé en ce que, en vue de dessous, chaque branche de raccordement (38, PB) forme un angle aigu ( $\alpha$ ) par rapport à la droite (D) qui passe par les deux points opposés (44)  
20 d'implantation des branches de raccordement (38), et en ce que leurs extrémités libres inférieures de raccordement (48, 50) sont sensiblement alignées le long d'un axe transversal (A) orthogonal à ladite droite (D).

25 2. Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que, en vue de dessous, les deux branches opposées (38) sont parallèles.

3. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit axe transversal (A) est  
30 situé sensiblement à mi-distance entre les deux points opposés d'implantation.

4. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux points opposés (44) d'implantation sont alignés horizontalement.

5. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque branche (38) est déformable élastiquement pour que son extrémité libre de raccordement (48, 50) soit en appui élastique sur le plot  
5 correspondant de la plaque à circuits imprimés.

6. Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque branche de raccordement (38) comporte un tronçon principal (32) sensiblement horizontal qui s'étend depuis le point d'implantation (44) et qui est déformable  
10 élastiquement pour pivoter autour d'un axe horizontal passant sensiblement par ledit point d'implantation (44).

7. Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le tronçon principal (32) se prolonge vers le bas par un tronçon (46) sensiblement vertical.

15 8. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité libre de raccordement (48, 50) de chaque branche est un tronçon d'extrémité libre conformé en arc de cercle (50) avec sa convexité tournée vers le bas.

20 9. Agencement selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le tronçon principal (32) s'étend depuis un tronçon d'implantation (44) qui est déformé plastiquement pour obtenir l'orientation de la branche de raccordement (38) formant ledit angle aigu ( $\alpha$ ).

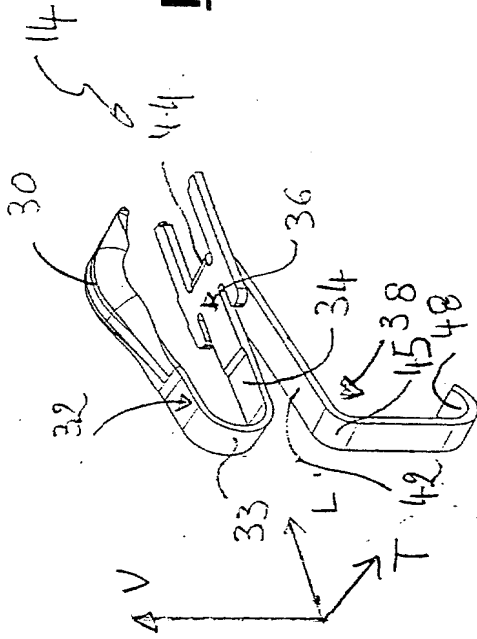
25 10. Agencement du type comportant une série de paires de branches conductrices opposées (38) dont chacune est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites paires sont décalées transversalement les unes par rapport aux autres, et en ce que les extrémités libres de  
30 raccordement (48, 50) de toutes les branches (38) sont sensiblement alignées le long d'un même axe transversal (A).

11. Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdites paires de branches opposées sont décalées transversalement d'un pas constant.

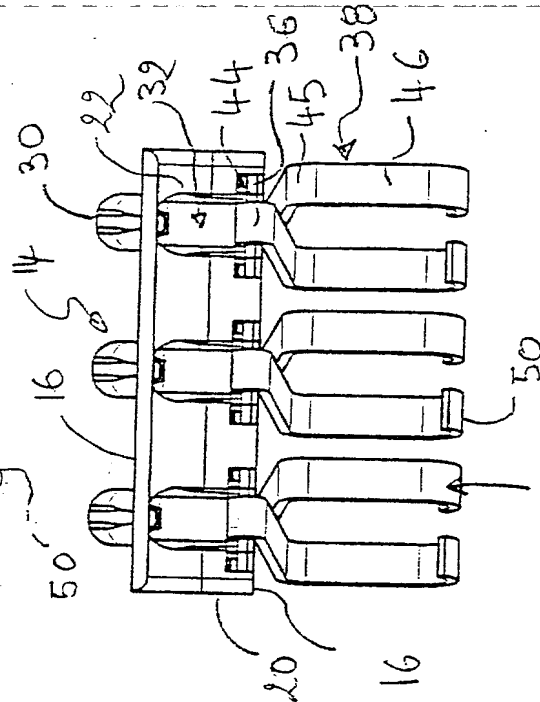
12. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le composant électrique est un connecteur électrique (10) pour le raccordement d'une carte à circuits intégrés, et en ce que chaque branche de raccordement
- 5 (38) appartient à une lame de contact (14) du connecteur (10) dont une autre branche supérieure de contact (14) coopère avec une plage conductrice de contact d'une carte.

# PLANCHE 1

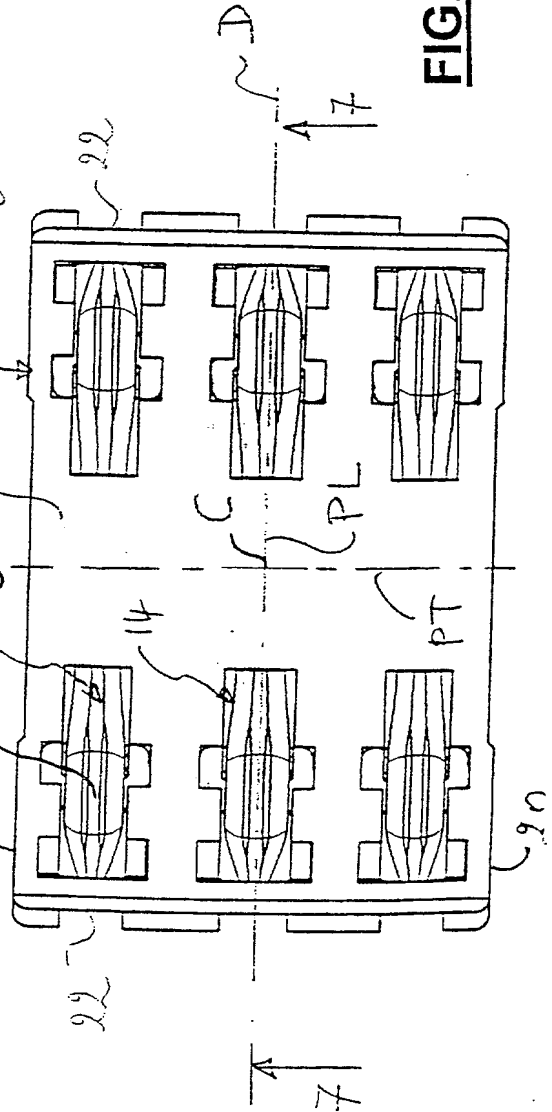
**FIG. 6**



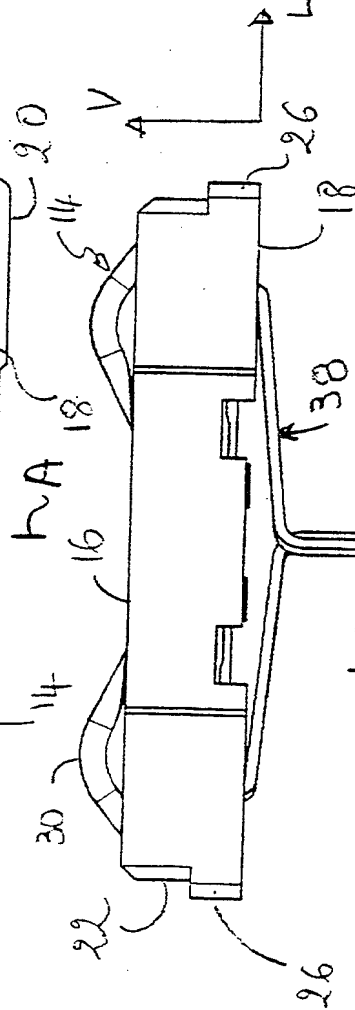
**FIG. 4**



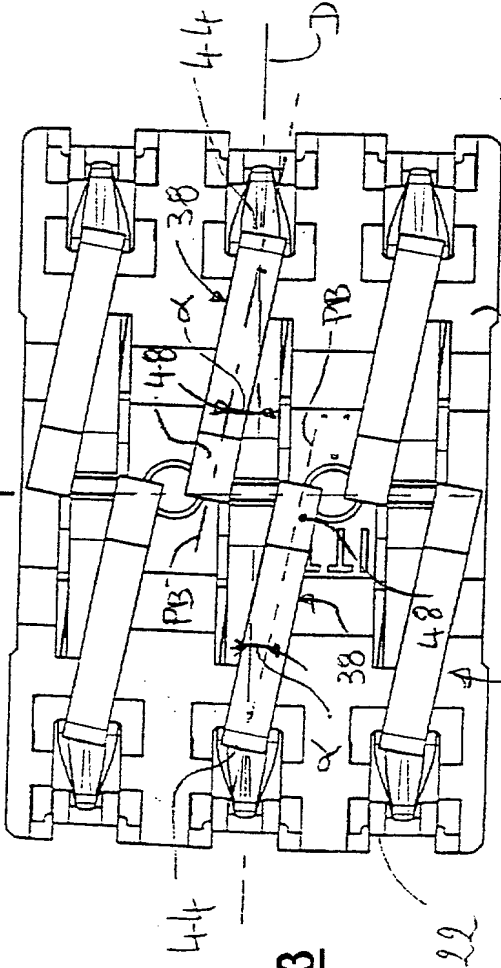
**FIG. 1**



**FIG. 2**

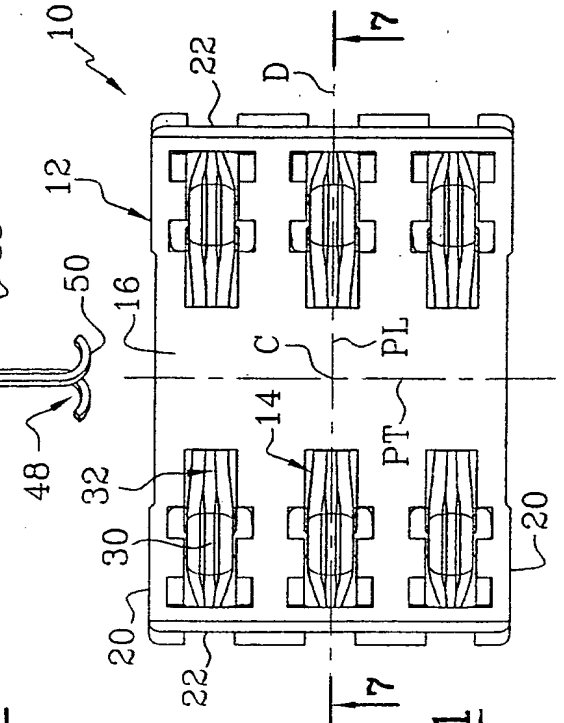
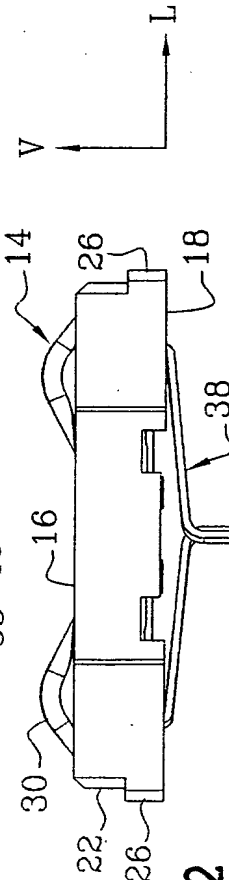
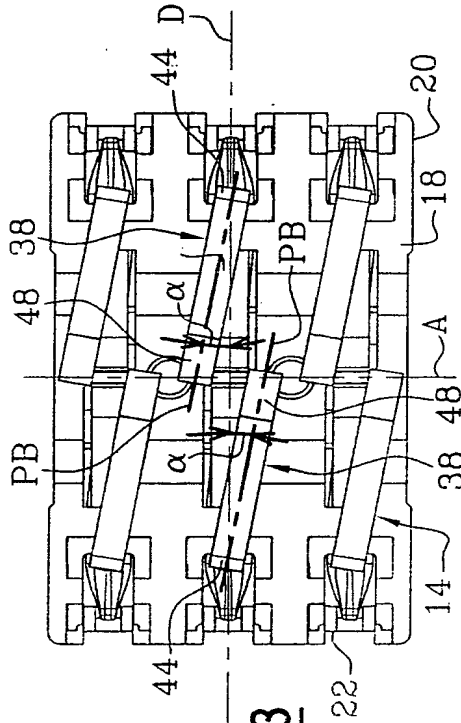
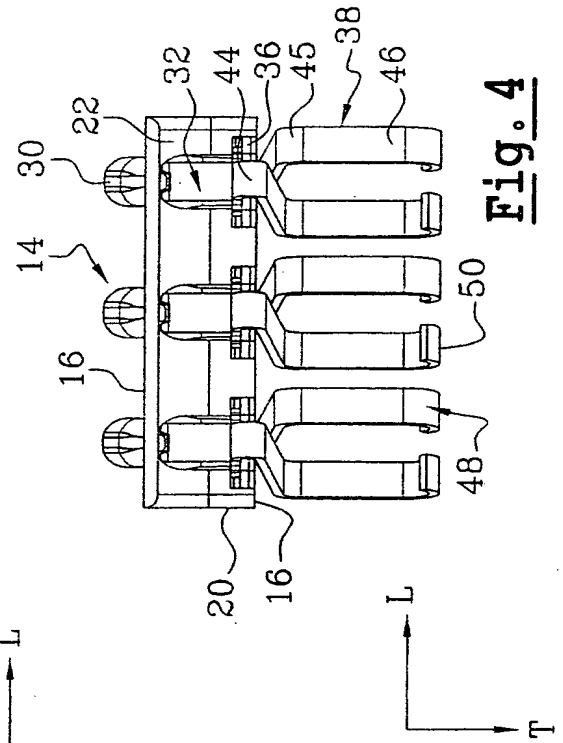
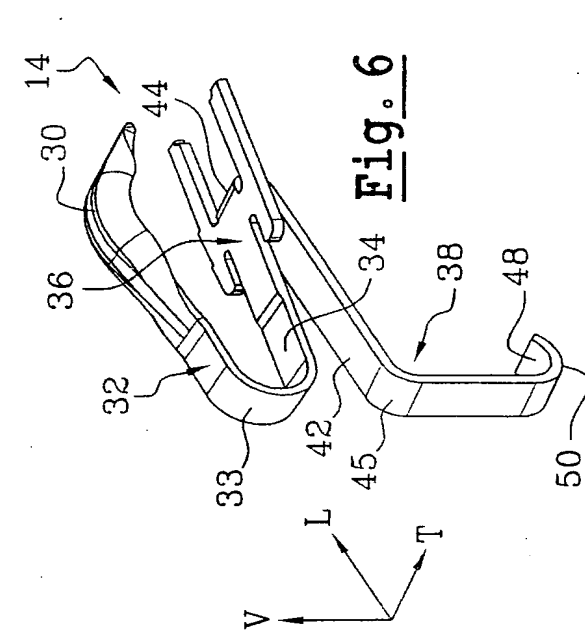


**FIG. 3**



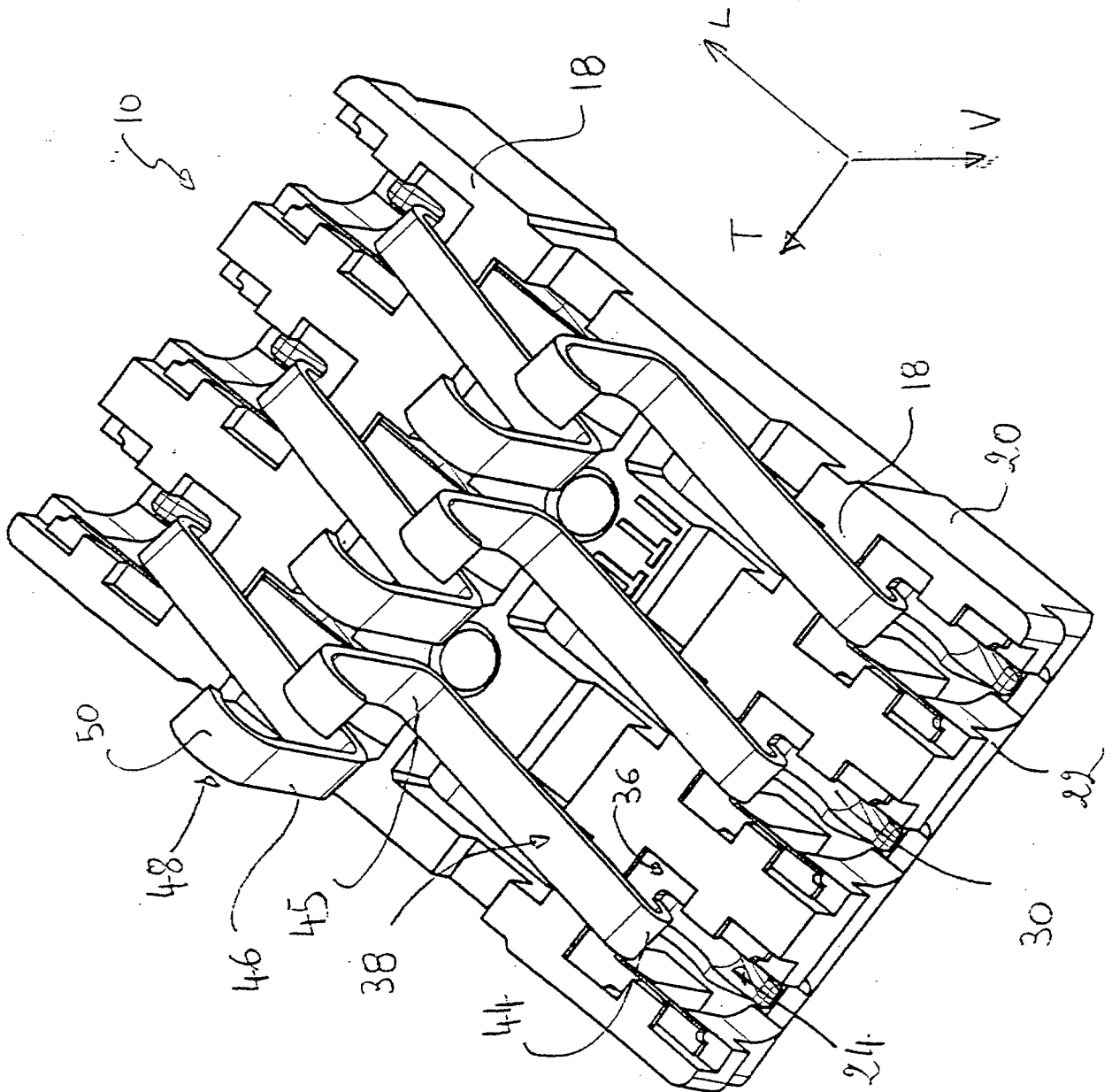


1/5

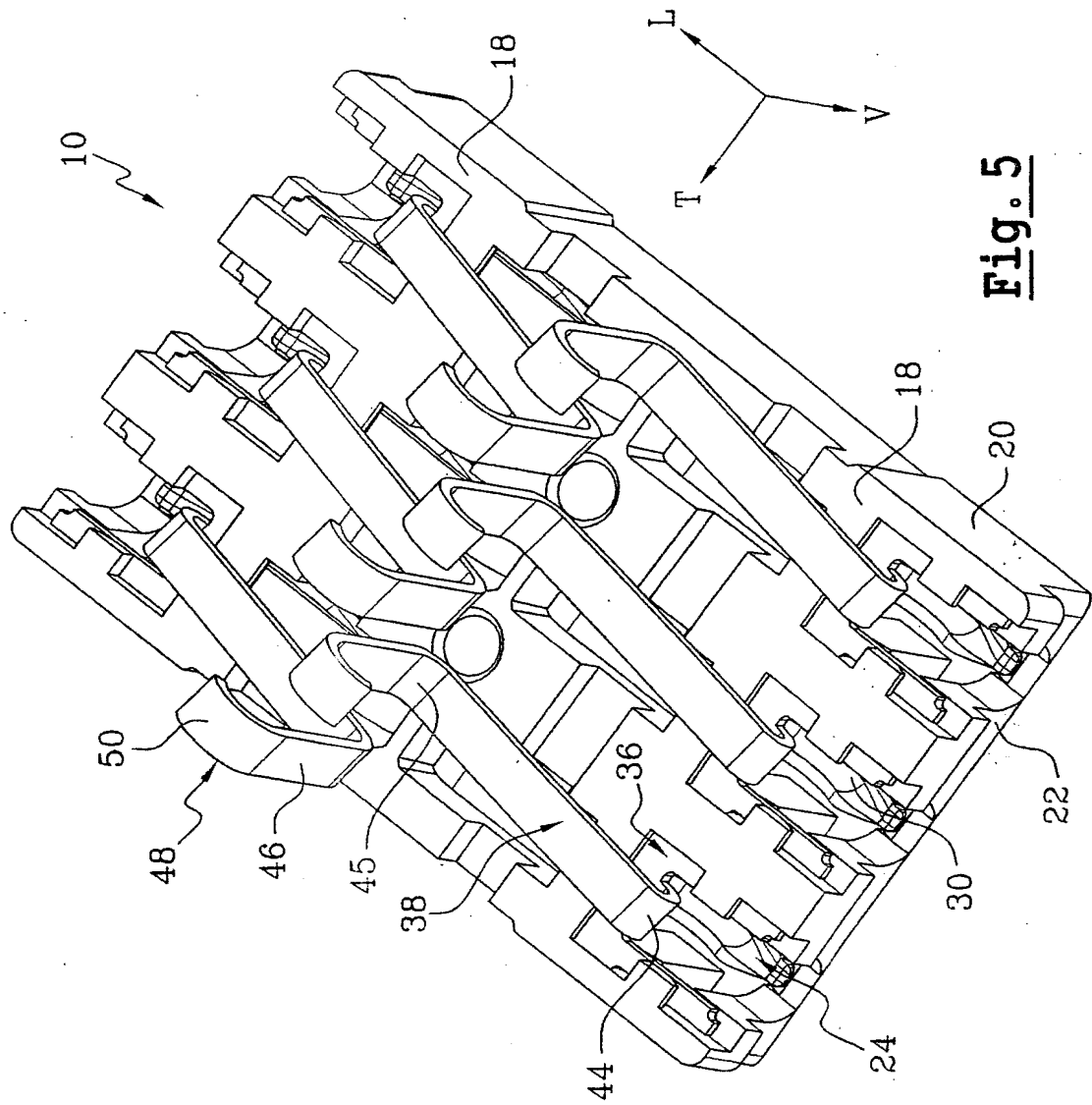


# PLANCHE 2

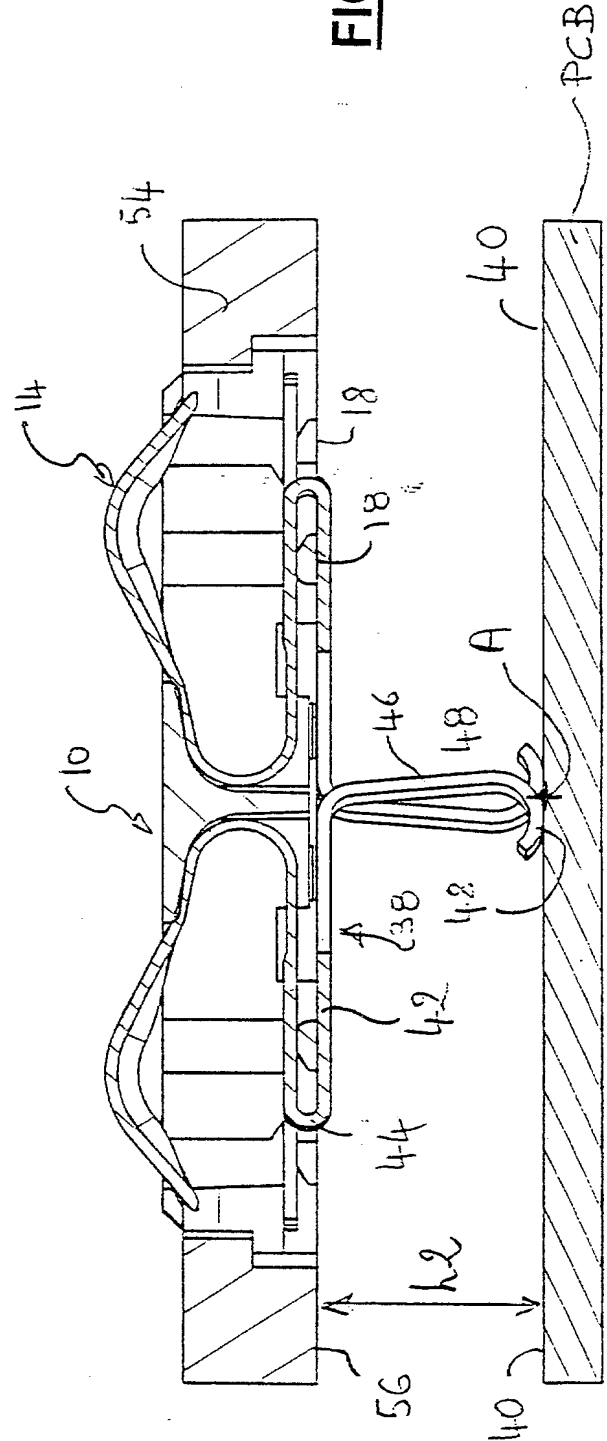
**FIG. 5**

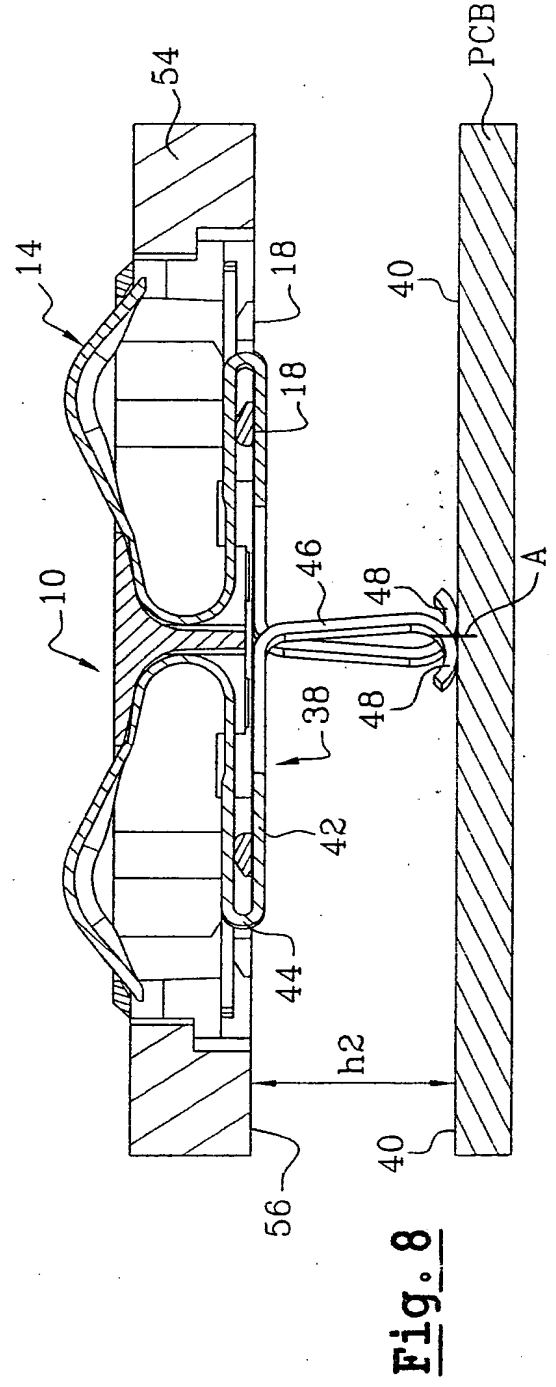
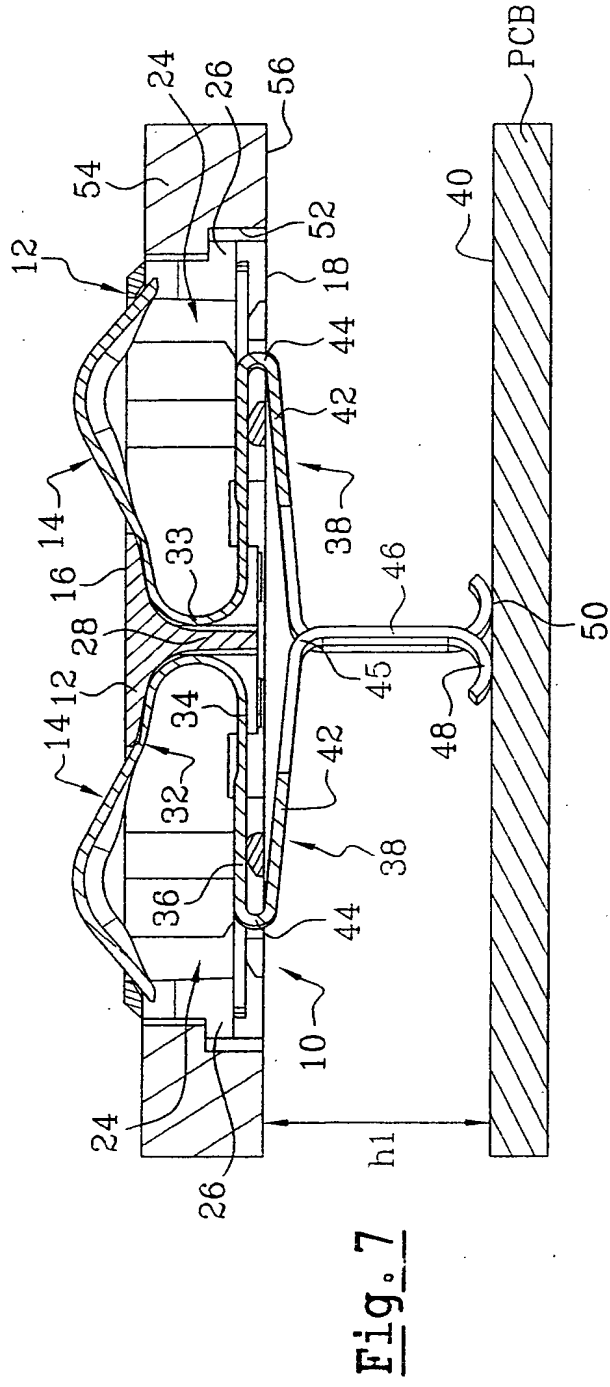


2/5



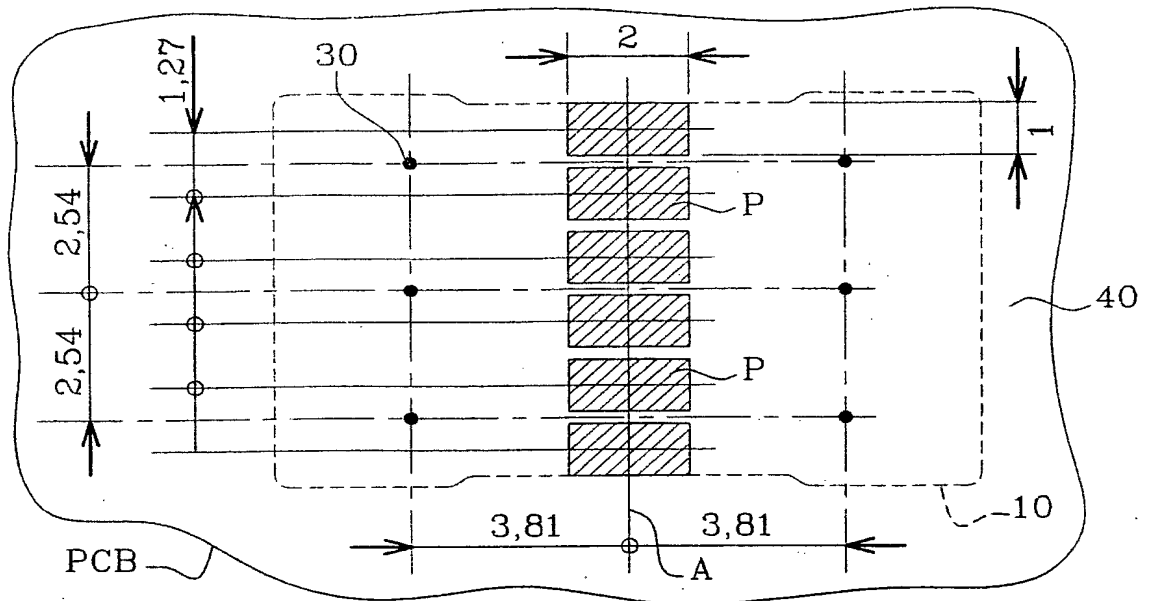
**FIG. 8**



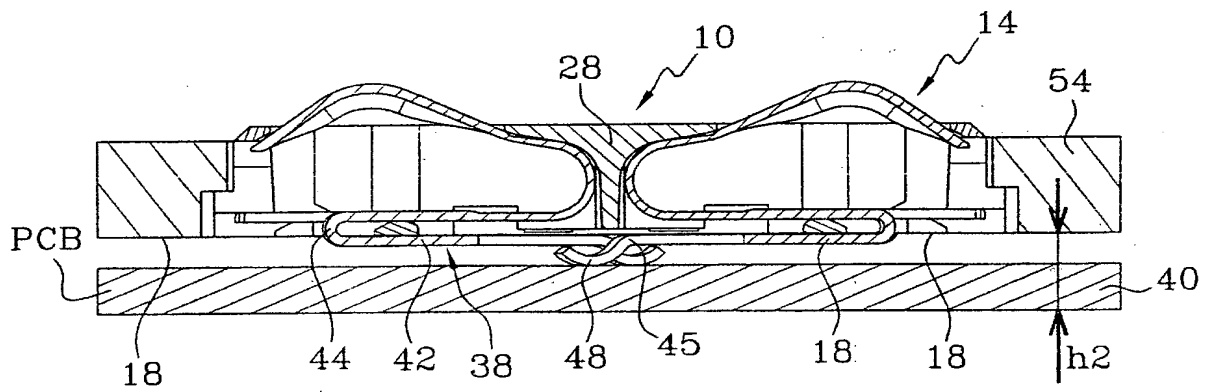




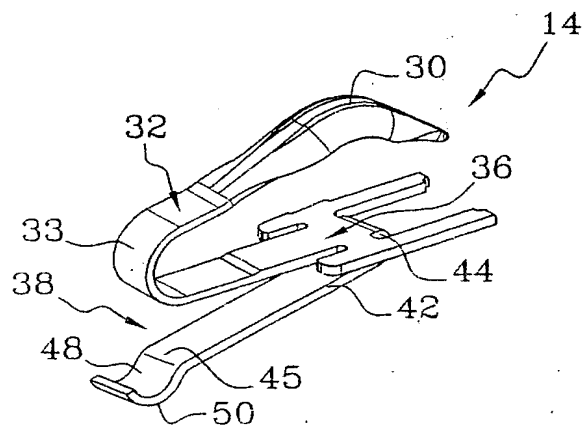
4 / 5



**Fig. 9**

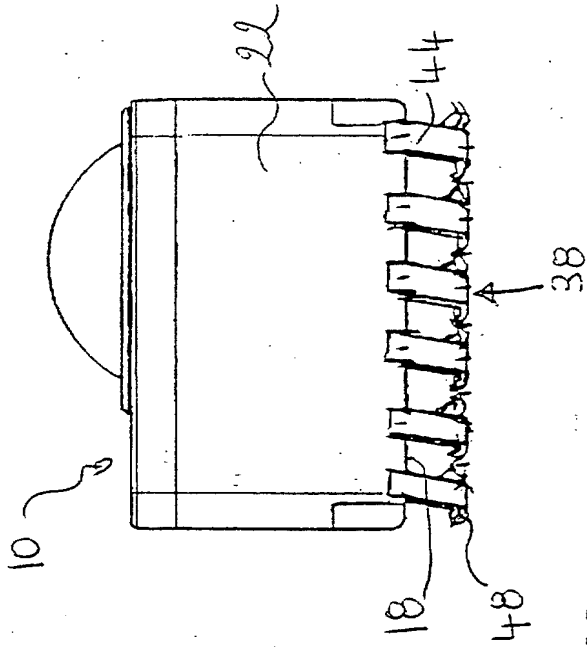


**Fig. 10**

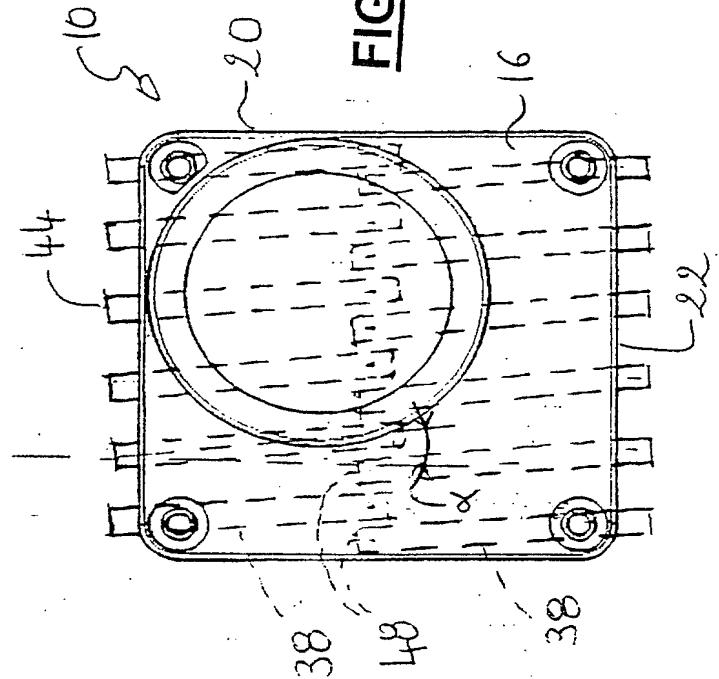


**Fig. 11**

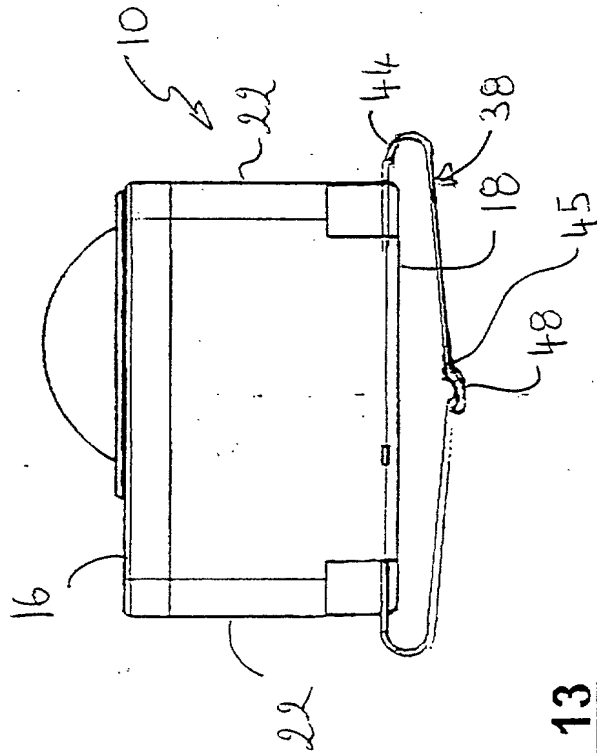
# PLANCHE 5



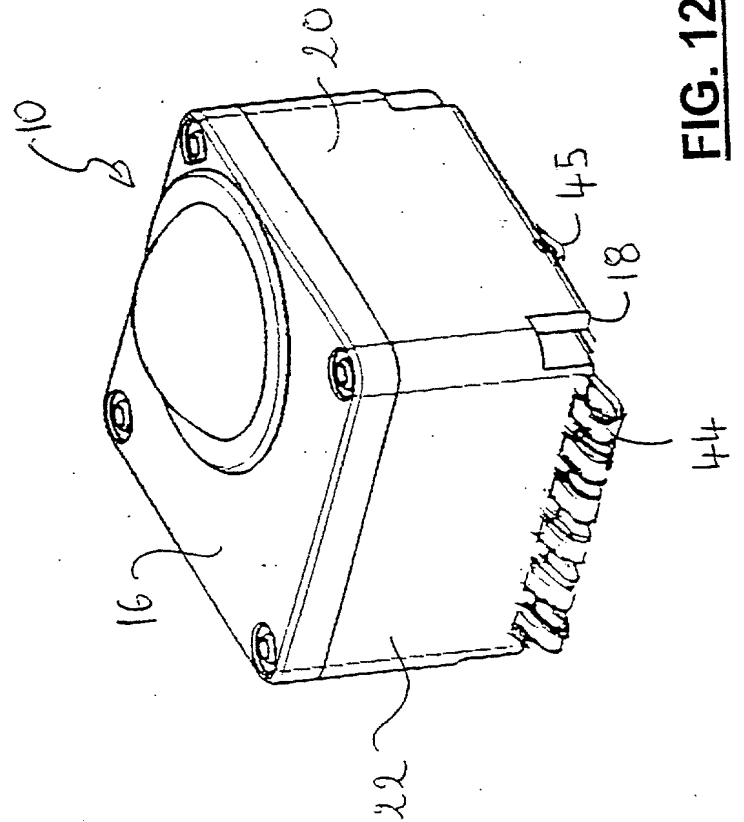
**FIG. 14**



**FIG. 15**



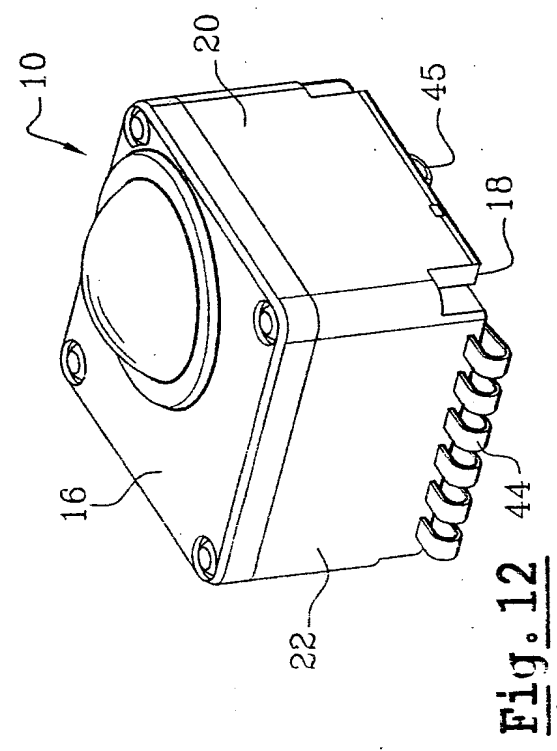
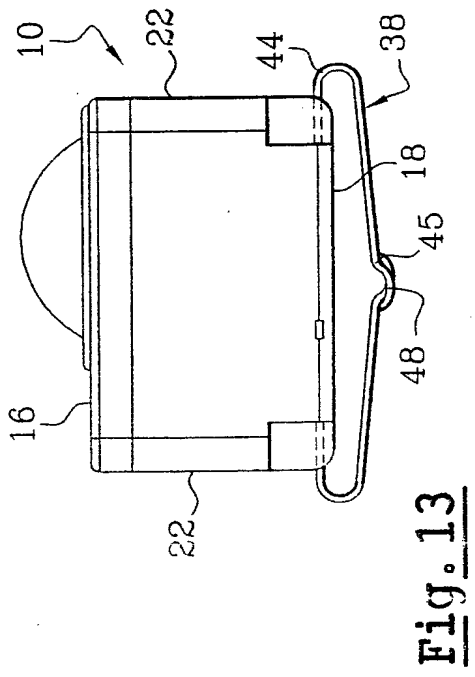
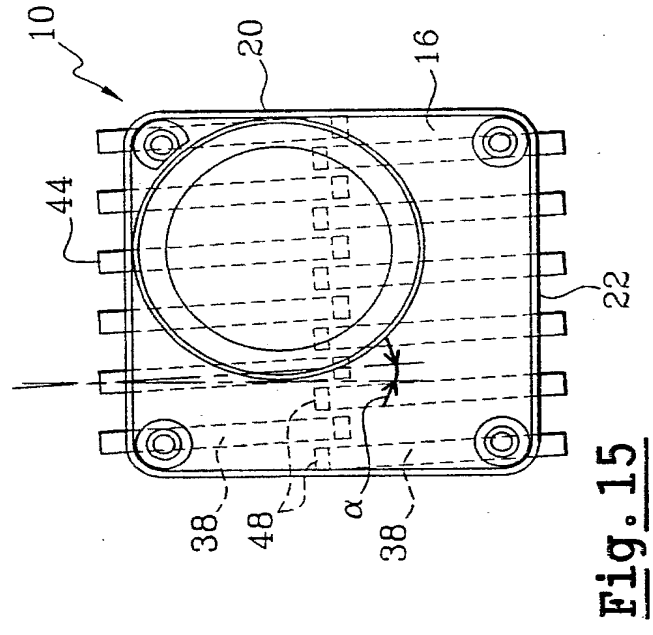
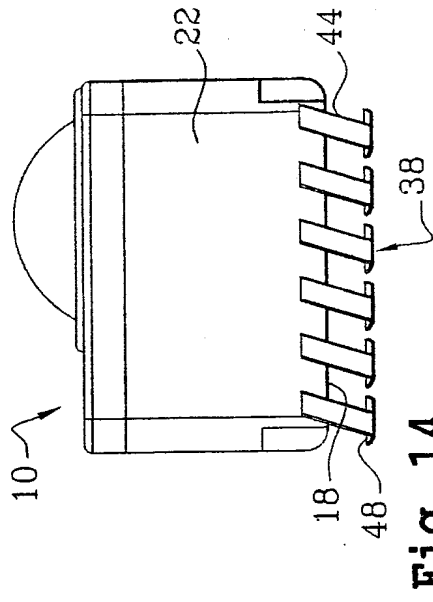
**FIG. 13**



**FIG. 12**



5/5





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235°02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		B-0999-FR	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0210279	
<b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Agencement pour le raccordement électrique d'un composant sur la face supérieure d'une plaque à circuits imprimés			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> ITT MANUFACTURING ENTERPRISES INC.			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).</b>			
Nom		BRICAUD	
Prénoms		Hervé	
Adresse	Rue	166 avenue Eisenhower	
	Code postal et ville	39100	DOLE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		PIZARD	
Prénoms		Yves	
Adresse	Rue	106, avenue Georges Pompidou	
	Code postal et ville	39100	DOLE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b> Le 12 août 2002 Vincent ROBERT CPI No. 02-0702			